

NGHIÊN CỨU TUYỂN THAN CHẤT LƯỢNG THẤP KHU VỰC VÀNG DANH-UÔNG BÍ TRÊN THIẾT BỊ TUYỂN BĂNG TẢI

TS. PHẠM VĂN LUẬN, ThS. NGUYỄN NGỌC PHÚ
Trường Đại học Mỏ-Địa chất

Hiện nay, thiết bị tuyển băng tải đã được một số mỏ than vùng Quảng Ninh ứng dụng thử nghiệm để tuyển than chất lượng thấp với quy mô nhỏ như ở Cty than Hà Lâm; Xí nghiệp 397 TCty Đông Bắc... Kết quả tuyển bước đầu khá khả quan nhưng các thử nghiệm trên đều có tính tự phát, không có tính hệ thống nên chưa đánh giá được các yếu tố công nghệ ảnh hưởng đến hiệu quả tuyển. Bài báo này cung cấp các yếu tố công nghệ chính ảnh hưởng đến kết quả tuyển than chất

lượng thấp vùng Vàng Danh-Uông Bí trên thiết bị tuyển băng tải. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để điều chỉnh các chế độ công nghệ tuyển cho thiết bị tuyển băng tải khi tuyển than.

1. Mẫu và thiết bị thí nghiệm

Mẫu nghiên cứu là than chất lượng thấp của mỏ than Vàng Danh, mẫu sau khi được gia công trộn đều lấy ra than cấp hạt 3÷20 mm làm mẫu nghiên cứu. Tính chất của mẫu nghiên cứu cho ở Bảng 1.

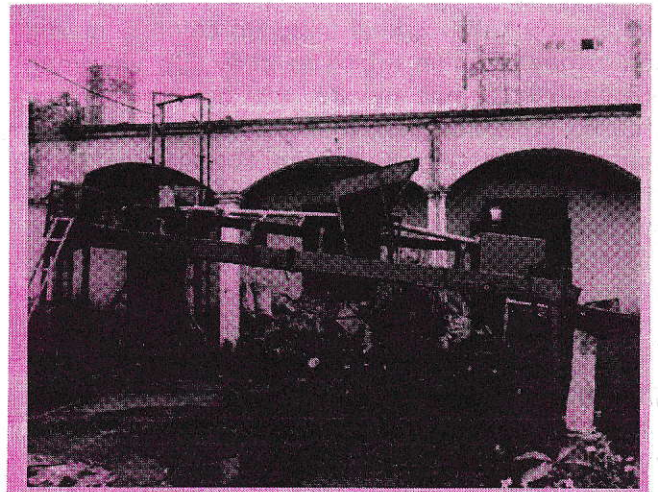
Bảng 1. Tính chất của mẫu nghiên cứu

Cấp tỷ trọng	Cấp hạt 3÷6mm		Cấp hạt 6÷20 mm		Cấp hạt 3÷20 mm			
	$\gamma, \%$	A, %	$\gamma, \%$	A, %	$\gamma, \%$	A, %	$\Sigma\gamma^+$	ΣA^+
-1,6	1,58	3,5	1,8	3,03	3,38	3,25	3,38	3,25
1,6-1,7	13,43	4,79	17,68	4,84	31,11	4,82	34,49	4,67
1,7-1,8	6,26	10,3	6,18	11,13	12,44	10,71	46,93	6,27
1,8-2,0	2,49	31,32	6,3	32,74	8,79	32,34	55,72	10,38
+2,0	20	83,29	24,28	84,89	44,28	84,17	100	43,05
Cộng	43,76	42,92	56,24	43,17	100	43,06		

Từ Bảng 1 nhận thấy, trong mẫu than nghiên cứu lượng than có độ tro thấp tập trung chủ yếu ở cấp tỷ trọng nhỏ hơn 2,0. Còn lượng than có độ tro cao tập trung ở cấp tỷ trọng lớn hơn 2,0. Mẫu than thuộc loại dễ tuyển trọng lực khi lấy ra than sạch có độ tro trên 15 %, nhưng tỷ trọng phân tuyển rất cao (> 2,0). Thiết bị thí nghiệm là băng tải lòng máng có chiều rộng 600 mm và dài 6000 m (H.1). Thiết bị này có thể thay đổi được góc nghiêng; tốc độ băng và vị trí cấp liệu.

2. Điều kiện thí nghiệm và cách xử lý số liệu

Điều kiện thí nghiệm: khối lượng một mẫu thí nghiệm là 100 kg, các điều kiện thí nghiệm khác cho ở Bảng 2. Các thí nghiệm đều được tuyển một lần duy nhất trên thiết bị tuyển băng tải.



H.1. Thiết bị tuyển băng tải-phòng thí nghiệm

Bảng 2. Các thông số khảo sát

TT	Thông số	Đơn vị	Khoảng thay đổi giá trị thí nghiệm
1	Chi phí nước	Lồng/Rắn	8,6; 9,4; 10,2; 11
2	Năng suất cấp liệu	t/h	0,8; 1; 1,2; 1,4
3	Tốc độ băng tải	m/s	0,27; 0,3; 0,33; 0,36; 0,39
4	Góc nghiêng băng tải	Độ	5; 6; 7; 8; 9
5	Vị trí cấp liệu	x/L	0,27; 0,29; 0,31; 0,33; 0,35

Ghi chú: x - là khoảng cách từ vị trí cấp liệu đến ngưỡng tràn; L - Chiều dài băng tải.

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp truyền thống, nghĩa là cố định các thông số khác ngoài thông số được khảo sát. Thông số tối ưu của thí nghiệm trước được sử dụng cho thí nghiệm tiếp theo.

Cách xử lý số liệu: các sản phẩm than sạch và đá thải của từng thí nghiệm được sấy khô, cân xác định trọng lượng mẫu và lấy mẫu phân tích độ tro. Hiệu quả tuyển của quá trình thí nghiệm được đánh giá thông qua các thông số sau: than sạch có độ tro (A) nhỏ hơn 25 %, đồng thời có thu hoạch (γ) và thực thu (ε) chấp nhận được. Đá thải có độ tro trên 75 %.

3. Kết quả thí nghiệm và thảo luận

3.1. Kết quả thí nghiệm xác định năng suất cấp liệu

Kết quả xác định năng suất tuyển của thiết bị tuyển băng tải phòng thí nghiệm cho ở đồ thị H.2.

Từ kết quả thí nghiệm thay đổi năng suất cấp liệu từ 0,8 t/h đến 1,6 t/h nhận thấy:

- ❖ Năng suất cấp liệu tăng, độ tro than sạch gia tăng;

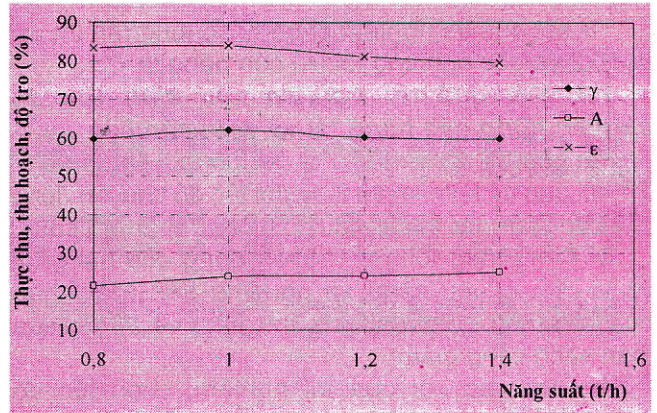
- ❖ Khi năng suất cấp liệu tăng từ 0,8÷1 t/h thì thu hoạch và thực thu than sạch tăng. Nếu tiếp tục tăng tốc độ cấp liệu lên trên 1 t/h thì thu hoạch và thực thu của than sạch lại giảm;

- ❖ Theo kết quả thí nghiệm chọn năng suất cấp liệu tối ưu 1 t/h.

Từ kết quả thí nghiệm về sự thay đổi chi phí nước rửa và góc nghiêng của băng có một số nhận xét sau:

- ❖ Tăng chi phí nước rửa và góc nghiêng của băng thì thu hoạch, thực thu và độ tro của than sạch tăng dần;

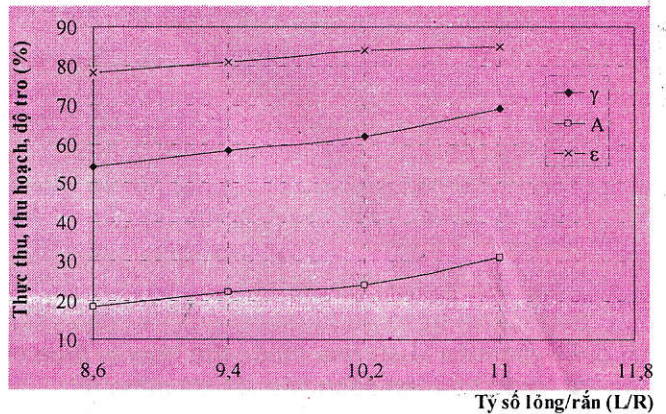
- ❖ Chi phí nước để tuyển than chất lượng vùng Vàng Danh-Uông Bí trên thiết bị tuyển băng tải khá cao, vào khoảng 9÷10 m³ cho 1 tấn than đưa tuyển;



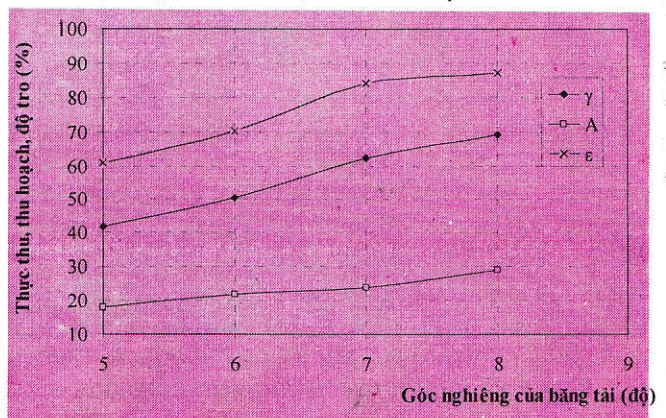
H.2. Đồ thị miêu tả sự phụ thuộc thu hoạch, thực thu và độ tro than sạch vào năng suất cấp liệu.

3.2. Kết quả thí nghiệm xác định chi phí nước rửa và góc nghiêng của băng

Các kết quả thí nghiệm cho ở các đồ thị H.3 và H.4.



H.3. Đồ thị miêu tả sự phụ thuộc thu hoạch, thực thu và độ tro than sạch vào chi phí nước rửa



H.4. Đồ thị miêu tả sự phụ thuộc thu hoạch, thực thu và độ tro than sạch vào góc nghiêng của băng tải

- ❖ Khi làm thí nghiệm tuyển với góc nghiêng của băng là 9⁰ đã không thu được sản phẩm đá thải. Như vậy, nếu góc nghiêng tăng quá một giá trị nào đó thì toàn bộ than đưa tuyển sẽ đi hết vào sản phẩm than sạch.

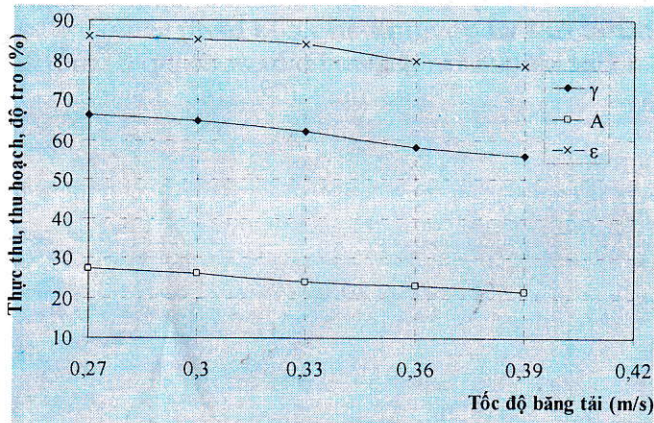
Từ kết quả thí nghiệm chọn tỷ số lỏng/rắn tối ưu là 10,2 và góc nghiêng tối ưu của băng là 7°.

3.3. Kết quả thí nghiệm xác định tốc độ chuyển động của băng tải và vị trí cấp liệu

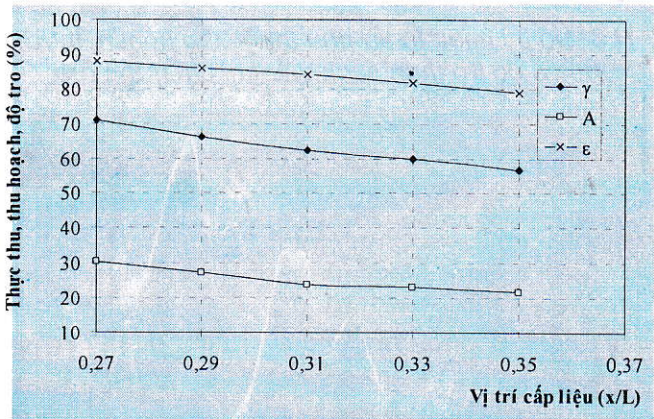
Kết quả thí nghiệm cho ở các đồ thị Hình 5 và 6. Từ kết quả thí nghiệm về thay đổi tốc độ chuyển động của băng tải và vị trí cấp liệu có một số nhận xét sau:

- ❖ Càng tăng tốc độ chuyển động của băng tải và vị trí cấp liệu càng xa ngưỡng tràn (đầu thấp của băng tải) thì thu hoạch, thực thu và độ tro của than sạch càng giảm;

- ❖ Dựa vào kết quả thí nghiệm, chọn tốc độ băng tải tối ưu là 0,33 m/s và vị trí cấp liệu bằng 1/3 (0,33) chiều dài của băng tải, tính từ phía đầu tháo sản phẩm than sạch.



H.5. Đồ thị miêu tả sự phụ thuộc thu hoạch, thực thu và độ tro than sạch vào tốc độ băng tải



H.6. Đồ thị miêu tả sự phụ thuộc thu hoạch, thực thu và độ tro than sạch vào vị trí cấp liệu

4. Kết luận

Khi tuyển than chất lượng thấp vùng Vàng Danh-Uông Bí bằng thiết bị tuyển băng tải phòng thí nghiệm đã tìm ra được một số chế độ công nghệ tuyển tối ưu như sau: năng suất tuyển bằng 1 t/h; tỷ số Lỏng/Rắn bằng 10,2; góc nghiêng của băng tải bằng 7°; tốc độ chuyển động của băng

tải: bằng 0,33 m/s; vị trí cấp liệu bằng 1/3 chiều dài băng.

Tại các giá trị tối ưu trên, từ than đầu có độ tro xấp xỉ 43 % đã thu được sản phẩm than sạch có thu hoạch, độ tro và thực thu lần lượt là: 62,1 %; 23,73 % và 83,96 %.

Trong quá trình sản xuất nếu muốn tăng chất lượng than sạch thì có thể thay đổi một trong các thông số sau: giảm chi phí nước rửa hoặc góc nghiêng của băng; tăng tốc độ chuyển động của băng tải hoặc di chuyển vị trí cấp liệu ra xa ngưỡng tràn.

Kết quả thí nghiệm tuyển than chất lượng thấp vùng Vàng Danh-Uông Bí bằng thiết bị tuyển băng tải khá tốt. Đây là một thiết bị tuyển có cấu tạo đơn giản, vận hành và điều chỉnh các chế độ công nghệ tuyển khá dễ dàng. Nhưng nhược điểm của chúng là có năng suất thấp và chi phí nước tuyển cao. Nên nó chỉ thích hợp với những xưởng tuyển có năng suất thấp nhằm mục đích tận thu than cục chất lượng thấp.

Trong quá trình sử dụng thiết bị tuyển băng tải cần phải kết hợp với các thiết bị khử nước phù hợp để tránh lãng phí nước và gây ô nhiễm môi trường.

Trong quá trình thí nghiệm đã tiến hành tuyển than các cấp hạt khác nhau trên thiết bị tuyển băng tải và nhận thấy cỡ hạt 6 mm cho kết quả tuyển tốt nhất. □

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

Currently, moving belt separators are trialed to treat low-grade coals in small scale at several coal mines of Quảng Ninh such as Hà Lâm Coal Mine, 397 Enterprise of NorthEast Coal Company. Initial obtained results were pretty prospective, however, the trials were mostly spontaneous, therefore, there were no systematic assessment that should be done to evaluate technological factors affecting separation performance of moving belt separators. Thus, key technological factors affecting the moving belt separator performance were studied in the case of low-grade coal from Vàng Danh- Uông Bí. The study results can be used as the basis for adjusting of the operating variables of the equipment and for designing of new moving belt separation technological lines.